

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-154331

(43) 公開日 平成10年(1998) 6 月 9 日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 1 1 B 7/00
7/125

G 1 1 B 7/00
7/125

M
C

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-264610

(22) 出願日 平成9年(1997) 9 月29日

(31) 優先権主張番号 特願平8-258081

(32) 優先日 平8(1996) 9 月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中村 正

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 宮武 範夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

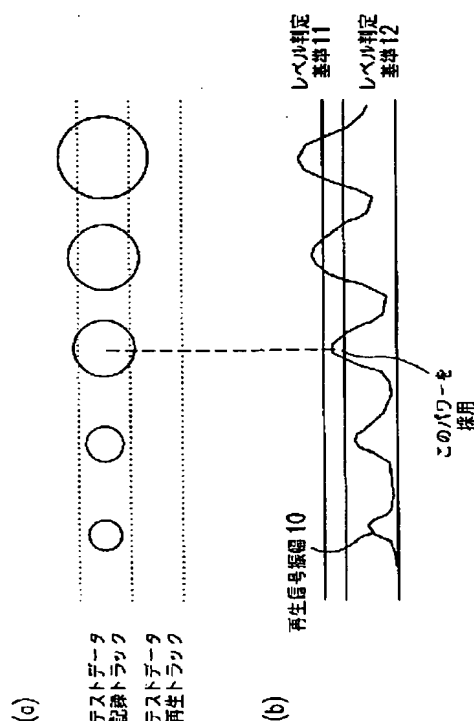
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 記録再生装置、記録再生方法、及び情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 クロスイレーズによる信号品質劣化の生じないような記録レーザの最適出力値を設定できる光学的情報記録再生装置を提供する

【解決手段】 複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置であって、レーザを出力する光ヘッドと、光ヘッドを駆動する駆動回路と、情報記録媒体から再生された信号のレベルを計測する信号レベル計測装置と、光ヘッドから出力されるレーザを用いて複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号を再生するように駆動回路を制御し、信号レベル計測装置を用いて隣接したトラックから再生された信号のレベルを計測し、隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じて光ヘッドから出力されるレーザの出力値の最適値を決定するコントローラとを備えている



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置であって、

レーザを出力する光ヘッドと、

該光ヘッドを駆動する駆動回路と、

該情報記録媒体から再生された信号のレベルを計測する信号レベル計測装置と、

該光ヘッドから出力される該レーザを用いて該複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、該データが記録された該トラックに隣接したトラックから信号を再生するように該駆動回路を制御し、該信号レベル計測装置を用いて該隣接したトラックから再生された信号のレベルを計測し、該隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じて該光ヘッドから出力される該レーザの出力値の最適値を決定するコントローラとを備えている、記録再生装置。

【請求項2】 該駆動回路は、該光ヘッドから出力される該レーザの該出力値を変化させながら、該複数のトラックの1つに該データを記録するように該光ヘッドを駆動する、請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項3】 該駆動回路は、該レーザのパワー値を変化させることにより、該レーザの該出力値を変化させる、請求項2に記載の記録再生装置。

【請求項4】 該駆動回路は、該レーザのデューティ比を変化させることにより、該レーザの該出力値を変化させる、請求項2に記載の記録再生装置。

【請求項5】 該駆動回路は、該ヘッドから出力される該レーザのフォーカスを変化させながら、該複数のトラックの1つに該データを記録するように該光ヘッドを駆動する、請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項6】 該複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、

第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、該コントローラは、該第1の特性を有する複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、該データが記録された該トラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号を再生するように該駆動回路を制御する、請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項7】 該第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含む、請求項6に記載の記録再生装置。

【請求項8】 複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生方法であって、

レーザを用いて該複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、該データが記録された該トラックに隣接したトラックから信号を再生する第1のステップと、

該隣接したトラックから再生された信号のレベルを計測

し、該隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じて該レーザの出力値の最適値を決定する第2のステップとを含む、記録再生方法。

【請求項9】 該第1のステップは、該レーザの該出力値を変化させながら、該複数のトラックの1つに該データを記録するステップを含む、請求項8に記載の記録再生方法。

【請求項10】 該レーザの出力値は、該レーザのパワー値を変化させることにより変化する、請求項9に記載の記録再生方法。

【請求項11】 該レーザの出力値は、該レーザのデューティ比を変化させることにより変化する、請求項9に記載の記録再生方法。

【請求項12】 該第1のステップは、該レーザのフォーカスを変化させながら、該複数のトラックの1つに該データを記録するステップを含む、請求項8に記載の記録再生方法。

【請求項13】 該複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、

第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、該第1のステップは、該第1の特性を有する複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、該データが記録された該トラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号を再生するステップを含む、請求項8に記載の記録再生方法。

【請求項14】 該第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含む、請求項13に記載の記録再生方法。

【請求項15】 データが記録再生される、複数のトラックを有する情報記録媒体であって、

該複数のトラックは、データを記録するためのトラックと、該データが記録された該トラックに隣接し、信号を再生するためのトラックとを含む情報記録媒体。

【請求項16】 該複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、

第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、該第1の特性を有する複数のトラックの1つには、データが記録され、

該データが記録された該トラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号が再生される、請求項15に記載の情報記録媒体。

【請求項17】 該第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含む、請求項16に記載の情報記録媒

10

20

30

40

50

体。

【請求項18】 該複数のトラックは、データゾーンに設けられたトラックと、第1のゾーンに設けられたトラックとを含み、

該第1のゾーンに設けられたトラックには、データが記録され、

該第1のゾーンに設けられ、該データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号が再生される、請求項15に記載の情報記録媒体。

【請求項19】 該第1のゾーンは、該データゾーンに対して内周側に設けられたゾーンを含む、請求項18に記載の情報記録媒体。

【請求項20】 該第1のゾーンは、該データゾーンに対して外周側に設けられたゾーンを含む、請求項19に記載の情報記録媒体。

【請求項21】 該第1のゾーンは、該データゾーンに対して外周側に設けられたゾーンを含む、請求項18に記載の情報記録媒体。

【請求項22】 該データゾーンに設けられた第1のトラックにはデータが記録され、該データゾーンに設けられ、該データが記録された第1のトラックに隣接した第2のトラックから信号から再生される、請求項18に記載の情報記録媒体。

【請求項23】 該データゾーンは、所定の条件でトラック毎に分割された第2のデータゾーンを含み、該第1のトラックと該第2のトラックとは、該第2のデータゾーン毎に設けられている、請求項22に記載の情報記録媒体。

【請求項24】 該データゾーンに設けられた第1のトラックにはデータが記録され、該データゾーンに設けられ、該データが記録された第1のトラックに隣接した第2のトラックから信号から再生される、請求項15に記載の情報記録媒体。

【請求項25】 該データゾーンは、所定の条件でトラック毎に分割された第2のデータゾーンを含み、該第1のトラックと該第2のトラックとは、該第2のデータゾーン毎に設けられている、請求項24に記載の情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録再生装置、記録再生方法、及び情報記録媒体に関し、特に、最適な記録レーザの出力値を求めることができる記録再生装置、記録再生方法、及び情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 記録再生装置において、記録レーザの出力値の強弱により情報記録媒体上に形成されるマークの大きさは変化する。よって情報記録媒体間の互換性の確保や正確なデータの記録のためには、記録レーザの出力値の適切な設定が必要となる。記録レーザの出力値が不

足するとマークは小さくなる。この場合、その再生信号のレベルが小さくなる。このため、正しいデータ再生が出来ない。一方、過剰な記録レーザの出力値が与えられると、マークは大きくなる。このため、実際にデータを書き込もうとしたトラックのみならず、そのトラックに隣接するトラックにまで信号が書き込まれてしまうという、クロスイレーズが生じる。

【0003】 クロスイレーズが生じると、あるトラック（トラックAとする）に対して、隣接するトラック（トラックBとする）にデータを書き込むとき、トラックBのデータがトラックAのデータを上書きする。このため、トラックAからの再生信号の品質が劣化する。この結果、トラックAからは正しい再生信号が得られなくなってしまう。

【0004】 一般に、情報記録媒体には特性のばらつきが存在する。更に周囲の環境も変化する。このため、記録レーザの出力値の最適値は一定ではない。そこで、従来では、データ書き込みに先立ち、情報記録媒体に設けられたテスト領域内でテストデータの記録および再生を行い、その再生信号レベルを調べることにより、最適な記録レーザの出力値を設定する記録再生装置が考案されてきた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の記録再生装置は、テストデータを記録したトラックからテストデータを再生する。このため、過剰な記録レーザ出力が与えられた時の隣接トラックに対する記録レーザ出力の影響を正確に見積もることはできない。この結果、クロスイレーズによる信号の品質劣化を防ぐことができないという課題が生ずる。また、近年、情報記録媒体の大容量化のため、高密度記録化が必要である。このため、情報記録媒体のトラックを狭くする必要がある。この結果、クロスイレーズによる信号の品質劣化の問題の解決は今後更に重要となる。

【0006】 本願発明は、上記課題を解決するものである。本願発明の目的は、クロスイレーズによる信号の品質劣化が生じないような記録レーザの最適出力値を設定できる記録再生装置、記録再生方法、および情報記録媒体を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本願の請求項1に記載の記録再生装置は、複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置であって、レーザを出力する光ヘッドと、光ヘッドを駆動する駆動回路と、情報記録媒体から再生された信号のレベルを計測する信号レベル計測装置と、光ヘッドから出力されるレーザを用いて複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号を再生するように駆動回路を制御し、信号レベル計測装置を用いて隣接したトラックから再生された信号

のレベルを計測し、隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じて光ヘッドから出力されるレーザの出力値の最適値を決定するコントローラとを備えていることを特徴とする。

【0008】請求項2に記載の記録再生装置は、請求項1に記載の記録再生装置であって、駆動回路は、光ヘッドから出力されるレーザの出力値を変化させながら、複数のトラックの1つにデータを記録するように光ヘッドを駆動することを特徴とする。

【0009】請求項3に記載の記録再生装置は、請求項2に記載の記録再生装置であって、駆動回路は、レーザのパワー値を変化させることにより、レーザの出力値を変化させることを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の記録再生装置は、請求項2に記載の記録再生装置であって、駆動回路は、レーザのデューティ比を変化させることにより、レーザの出力値を変化させることを特徴とする。

【0011】請求項5に記載の記録再生装置は、請求項1に記載の記録再生装置であって、駆動回路は、光ヘッドから出力されるレーザのフォーカスを変化させながら、複数のトラックの1つにデータを記録するように光ヘッドを駆動することを特徴とする。

【0012】請求項6に記載の記録再生装置は、請求項1に記載の記録再生装置であって、複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、コントローラは、第1の特性を有する複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号を再生するように駆動回路を制御することを特徴とする。

【0013】請求項7に記載の記録再生装置は、請求項6に記載の記録再生装置であって、第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグルーブ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含むことを特徴とする。

【0014】請求項8に記載の記録再生方法は、複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生方法であって、レーザを用いて複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号を再生する第1のステップと、隣接したトラックから再生された信号のレベルを計測し、隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じてレーザの出力値の最適値を決定する第2のステップとを包含することを特徴とする。

【0015】請求項9に記載の記録再生方法は、請求項8に記載の記録再生方法であって、第1のステップは、レーザの出力値を変化させながら、複数のトラックの1つにデータを記録するステップを包含することを特徴と

する。

【0016】請求項10に記載の記録再生方法は、請求項9に記載の記録再生方法であって、レーザの出力値は、レーザのパワー値を変化させることにより変化することを特徴とする。

【0017】請求項11に記載の記録再生方法は、請求項9に記載の記録再生方法であって、レーザの出力値は、レーザのデューティ比を変化させることにより変化することを特徴とする。

【0018】請求項12に記載の記録再生方法は、請求項8に記載の記録再生方法であって、第1のステップは、該レーザのフォーカスを変化させながら、複数のトラックの1つにデータを記録するステップを包含することを特徴とする。

【0019】請求項13に記載の記録再生方法は、請求項8に記載の記録再生方法であって、複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、第1のステップは、第1の特性を有する複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号を再生するステップを包含することを特徴とする。

【0020】請求項14に記載の記録再生方法は、請求項13に記載の記録再生方法であって、第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグルーブ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含むことを特徴とする。

【0021】請求項15に記載の情報記録媒体は、データが記録再生される、複数のトラックを有する情報記録媒体であって、複数のトラックは、データを記録するためのトラックと、データが記録されたトラックに隣接し、信号を再生するためのトラックとを含むことを特徴とする。

【0022】請求項16に記載の情報記録媒体は、請求項15に記載の情報記録媒体であって、複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、第1の特性を有する複数のトラックの1つには、データが記録され、データが記録されたトラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号が再生されることを特徴とする。

【0023】請求項17に記載の情報記録媒体は、請求項16に記載の情報記録媒体であって、第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグルーブ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含むことを特徴とする。

【0024】請求項18に記載の情報記録媒体は、請求

項 15 に記載の情報記録媒体であって、複数のトラックは、データゾーンに設けられたトラックと、第 1 のゾーンに設けられたトラックとを含み、第 1 のゾーンに設けられたトラックには、データが記録され、第 1 のゾーンに設けられ、データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号が再生されることを特徴とする。

【0025】請求項 19 に記載の情報記録媒体は、請求項 18 に記載の情報記録媒体であって、第 1 のゾーンは、データゾーンに対して内周側に設けられたゾーンを含むことを特徴とする。

【0026】請求項 20 に記載の情報記録媒体は、請求項 19 に記載の情報記録媒体であって、第 1 のゾーンは、データゾーンに対して外周側に設けられたゾーンを含むことを特徴とする。

【0027】請求項 21 に記載の情報記録媒体は、請求項 18 に記載の情報記録媒体であって、第 1 のゾーンは、データゾーンに対して外周側に設けられたゾーンを含む、ことを特徴とする。

【0028】請求項 22 に記載の情報記録媒体は、請求項 18 に記載の情報記録媒体であって、データゾーンに設けられた第 1 のトラックにはデータが記録され、データゾーンに設けられ、データが記録された第 1 のトラックに隣接した第 2 のトラックから信号から再生されることを特徴とする。

【0029】請求項 23 に記載の情報記録媒体は、請求項 22 に記載の情報記録媒体であって、データゾーンは、所定の条件でトラック毎に分割された第 2 のデータゾーンを含み、第 1 のトラックと第 2 のトラックとは、第 2 のデータゾーン毎に設けられていることを特徴とする。

【0030】請求項 24 に記載の情報記録媒体は、請求項 15 に記載の情報記録媒体であって、データゾーンに設けられた第 1 のトラックにはデータが記録され、データゾーンに設けられ、データが記録された第 1 のトラックに隣接した第 2 のトラックから信号から再生されることを特徴とする。

【0031】請求項 25 に記載の情報記録媒体は、請求項 24 に記載の情報記録媒体であって、データゾーンは、所定の条件でトラック毎に分割された第 2 のデータゾーンを含み、第 1 のトラックと第 2 のトラックとは、第 2 のデータゾーン毎に設けられていることを特徴とする。

【0032】本願発明の記録再生装置は、情報記録媒体上のテスト領域内にあるトラックに対しレーザの出力値を変化させながらテストデータを書き込み、そのトラックに隣接するトラックからの再生信号レベルと、あらかじめ決めてあったクロスイレーズにより生じる信号のレベル値の許容レベルとを比較することにより記録レーザの最適出力値を求めることができる。このため、情報記録媒体の交換や周囲の環境の変化があっても、クロスイ

レーズによる信号の品質劣化が生じない最適な記録レーザの出力値を設定することができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態 1 を図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明での光学的情報記録再生装置の構成ブロック図である。

【0034】この光学的情報記録再生装置は、データが記録される情報記録媒体であるディスク 1 を回転させるモータ 2 と、モータ 2 の回転数を制御する回転制御回路 3 と、ディスク 1 の記録面に半導体レーザからのレーザビームを照射する光ヘッド 4 と、光ヘッド 4 から発せられるレーザビームの出力値を、後述するコントローラ 8 から送られるデータに基づいて変化させるレーザ駆動回路 6 と、光ヘッド 4 をディスク 1 の半径方向に移動させるアクチュエータ制御回路 5 と、光ヘッド 4 から得られる再生信号レベルを計測する信号レベル計測回路 7 と、本装置全体を制御し、さらにディスク 1 に対する記録レーザの最適出力値を求める処理等を行うコントローラ 8 と、コントローラ 8 が各種の処理を行うときに使用する記憶領域であるメモリ 9 とを備えている。

【0035】本構成において、ディスク 1 に情報を記録する際には、コントローラ 8 からの指示が回転制御回路 3 へと送られ、それに従ってモータ 2 がディスク 1 を回転させる。更にコントローラ 8 はアクチュエータ制御回路 5 に指示を送り、光ヘッド 4 をディスク 1 の目的の位置へ移動させ、下記の方法によりあらかじめ求められ、レーザ駆動回路 6 に設定された記録レーザの最適出力値によりレーザビームを照射し、データを記録する。

【0036】また、ディスク 1 に記録されている情報を再生する際には、コントローラ 8 は再生レーザの出力値をレーザ駆動回路 6 に設定して光ヘッド 4 からレーザ光を照射させる。得られる再生信号を信号レベル計測回路 7 が検出してコントローラ 8 へ送ることにより、記録されている情報が得られる。

【0037】上記構成において、図 2 に示すフローチャートを参照して、本発明による最適記録レーザ出力算出手段の動作について説明する。

【0038】記録レーザの最適出力値を設定する処理は、本発明の光学的情報記録再生装置への電源が入れられた直後か、情報記録媒体が新たに挿入された時に行われる。あるいは、本処理は、装置温度がある範囲以上に变化したとき、装置の動作開始後、規定時間が経過したとき等、装置環境の変化が生じた際に必要に応じて行われる。

【0039】記録レーザの最適出力値を設定する場合には、光ヘッド 4 がテスト領域内のトラックへとシークし、そのトラックの上のデータを消去する。このトラックは後に記録レーザの最適出力値を求めるために必要な再生信号を得るためにテストデータの再生が行われるトラックである。(以下このトラックを「テストデータ再

10

20

30

40

50

生トラック」と呼ぶ。))

次に、光ヘッド4はデータを消去した前記トラックと隣接するトラックへと移動し、そのトラックにあらかじめ決められたパターンのテストデータを記録する（以下このトラックを「テストデータ記録トラック」と呼ぶ。）。この時、光ヘッド4は、記録レーザのパワー値を順次変化させて記録を行う。この結果、記録されるマークの幅はマークごとに順次変化する。このようにして記録されたテストデータの例を図3に示す。図3では1ビットごとに記録を行い、低パワーで記録を始め、段階的にパワーを上げていっている例が示されている。

【0040】次に、図4(a)に示すように光ヘッド4は、テストデータ再生トラックへと再び移動し、信号を再生する。このとき信号レベル計測回路7から得られる再生信号のレベル値を用いてコントローラ8がレベル判定処理を行う。

【0041】再生信号のレベル値は例えば図4(b)の波形10ようになる。一方、再生信号レベル値を判定するための2つのレベル判定基準11と12とがあらかじめ設定される。コントローラ8は、テストデータの何番目のマークによる信号が2つのレベル判定基準11と12の範囲内にあるかを判定し、その条件を満たすマークを書き込んだときのレーザの出力値を記録レーザの最適出力値とする。ここで、レベル判定基準11は、隣接トラックに対するクロスイレーズの許容量からあらかじめ設定しておいた値である。レベル判定基準12は、記録に必要な信号レベルである。

【0042】以上のように本実施の形態によれば、記録再生装置は、周囲の環境の変化や情報記録媒体の記録感度のばらつきなどがあっても、最適な記録レーザの出力値でデータを記録することができる。このため、記録媒体上には常に適切な大きさのマークが記録される。この結果、クロスイレーズを防ぐことが出来る。

【0043】次に、本発明の実施の形態2を、図面を参照しながら説明する。図1の構成において、図5に示すフローチャートを参照して、本発明による最適記録レーザ出力算出手段の動作を説明する。

【0044】この実施の形態2では、実施の形態1で説明した処理と同様に光ヘッド4は、テスト領域へとシークし、テストデータ再生トラック上のデータを消去する。そして、コントローラ8は、レーザ出力のデューティ比を変化させながらテストデータ記録トラックへのデータを記録する。例えば図6(a)の記録レーザ波形13に示すように、コントローラ8は、小さなデューティ比で記録を始め、段階的にデューティ比を大きくしてゆく。実施の形態1と同様に、光ヘッド4が、このようにして記録したデータをテストデータ再生トラックから再生すると、図6(a)に示すように、図4(b)と同様な再生信号14が得られる。この結果、最適な記録レーザの出力値が算出され得る。

【0045】なお、レーザのフォーカスを変化させながら、テストデータ記録トラックへのデータの記録を行うことによって、実施の形態1と同様に、光ヘッド4がテストデータ再生トラックから信号を再生すると、図4(b)と同様な再生信号14が得られる。この結果、最適な記録レーザの出力値が算出され得る。

【0046】次に、本発明の実施の形態3を、図面を参照しながら説明する。図1の構成において、図7を参照して、本発明による最適記録レーザ出力算出手段の動作を説明する。

【0047】本実施の形態の情報記録媒体は図7(a)に示すようにランド部とグルーブ部とを有し、その両方にデータが記録される。本構成において、実施の形態1及び実施の形態2で述べた処理と同様に最適記録レーザの最適出力値が求められる。最適記録レーザの出力値の算出は、情報記録媒体のランド部とグルーブ部のそれぞれに対して行われる。すなわち、図7(b)に示すように、記録再生装置は、テスト領域内のランド部14に設けられたトラックに対しレーザの出力値を変化させながらデータを書き込み、隣接するグルーブ部15に設けられたトラックからデータを再生し、記録レーザの最適出力値を算出する。また、記録再生装置は、図7(c)に示すように、テスト領域内のグルーブ部16に設けられたトラックに対しレーザの出力値を変化させながらデータを書き込み、隣接するランド部17に設けられたトラックからデータを再生し、記録レーザの最適出力値を算出する。

【0048】以上のように本実施の形態によれば、情報記録媒体のランド部とグルーブ部の特性にばらつきがあっても、最適な記録レーザの出力値で記録することができる。このため、記録媒体上にはおいて常に適切な大きさのマークが記録される。この結果、クロスイレーズが防止される。

【0049】なお、実施の形態1、2、および3では、テスト領域へ書き込まれるテストデータの1ビット毎にレーザの出力値を変化させて記録を行っている例を示したが、本発明はテストデータの形式を1ビット毎に特定するものではなく、2ビット以上のデータ毎や、セクタ単位等でレーザの出力値を変化させるような構成でもよい。また、レーザの出力値の変化は連続的に変化させてもよく、高パワーあるいは高ディティール比から変化させてもよい。

【0050】さらに、レベル判定基準11と12とは、それぞれメモリ9に保存しておいてもよいし、情報記録媒体上に記録しておいてもよい。

【0051】次に、本発明の実施の形態4を説明する。図8～図13を参照して、本発明の実施の形態1から実施の形態3で用いられる情報記憶媒体とそのレイアウトを説明する。

【0052】図8、図9を参照して、ディスク1は、データを記録再生するデータゾーン82と、データゾーン

82の内周側に設けられたリードインゾーン81と、データゾーン82の外周側に設けられたリードアウトゾーン83とを備えている。

【0053】図10を参照して、テスト領域が、ディスクのデータゾーンに対して内周側に設けられている例を示す。ディスク1Aには、データゾーン82に対して内周側に、データが記録されるトラック101Aとデータが記録されたトラック101Aに隣接し、信号を再生するためのトラック102Aとが設けられている。

【0054】図11を参照して、テスト領域は、ディスクのデータゾーンに対して外周側に設けられていてもよい。ディスク1Bには、データゾーン82に対して外周側に、データが記録されるトラック101Bとデータが記録されたトラック101Bに隣接し、信号を再生するためのトラック102Bとが設けられている。

【0055】例えば、ディスクが、線速度一定で回転する場合には、テスト領域は、ディスクのデータゾーンに対して内周側または外周側に設けられる。

【0056】図12を参照して、テスト領域が、データゾーン82に設けられている例を示す。データが記録されるトラックとデータが記録されたトラックに隣接し、信号を再生するためのトラックとがデータゾーン82に設けられる。ディスク1Cには、データゾーン82に、データが記録されるトラック101C1とデータが記録されたトラック101C1に隣接し、信号を再生するためのトラック102C1とが設けられている。

【0057】複数のトラック毎に1組の、データが記録されるトラックとデータが記録されたトラックに隣接し、信号を再生するためのトラックとが設けられていてもよい。ディスク1Cには、トラック101C1とトラック102C1とに加えて、データが記録されるトラック101C2とデータが記録されたトラック101C2に隣接し、信号を再生するためのトラック102C2とが設けられている。

【0058】ディスクが、角速度一定で回転する場合には、線速度はディスクの半径に応じて変化する。従って、このように複数のトラック毎に1組のテスト領域を設けることは有効である。

【0059】図13を参照して、テスト領域がデータゾーンに設けられている場合のデータゾーン内の各トラックのレイアウトを説明する。データゾーンは、複数のトラックを含む。複数のトラックのそれぞれは、複数のフレームを含む。複数のフレームのそれぞれは、アドレスセグメントと複数のデータセグメントを含む。アドレスセグメントは、テスト領域を含む。このように、テスト領域は、データゾーンのアドレスセグメントに設けられる。テスト領域において、レーザの出力値の最適値を決定するための、データの記録または再生が行われる。

【0060】なお、データが記録されるトラックとデータが記録されたトラックに隣接し、信号を再生するため

のトラックとは、ディスクのデータゾーンに対して内周側または外周側、及びデータゾーンの双方に設けられていてもよい。

【0061】

【発明の効果】以上のように、本発明の記録再生装置は、情報記録媒体上のテスト領域内にあるトラックに対しレーザの出力値を変化させながらテストデータを書き込み、そのトラックに隣接するトラックからの再生信号レベルと、あらかじめ決めてあったクロスイレーズにより生じる信号のレベル値の許容レベルとを比較することにより記録レーザの最適出力値を求めることができる。このため、記録再生装置は、情報記録媒体の交換や周囲の環境の変化があってもクロスイレーズによる信号品質劣化の生じない最適な記録レーザの出力値を設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明での光学的情報記録再生装置の構成ブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態1での最適記録レーザ出力算出手段の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態1でのテスト領域へのテストデータの記録の一例を示す図である。

【図4】テスト領域でのテストデータの再生信号とレベル判定基準を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態2での最適記録レーザ出力算出手段の動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態2でのテスト領域での信号再生とレベル判定基準を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態3でのテスト領域での信号再生とレベル判定基準を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態4での情報記憶媒体の説明図である。

【図9】本発明の実施の形態4での情報記憶媒体のレイアウトの説明図である。

【図10】本発明の実施の形態4での情報記憶媒体のテスト領域の説明図である。

【図11】本発明の実施の形態4での情報記憶媒体のテスト領域の説明図である。

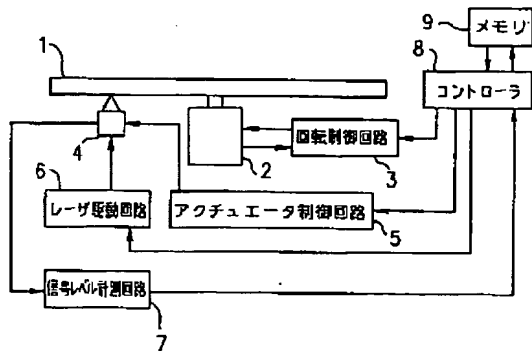
【図12】本発明の実施の形態4での情報記憶媒体のテスト領域の説明図である。

【図13】本発明の実施の形態4での情報記憶媒体のレイアウトの説明図である。

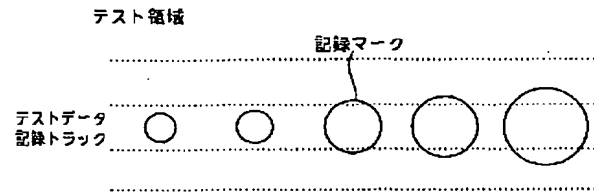
【符号の説明】

- 1 ディスク
- 4 光ヘッド
- 5 アクチュエータ制御回路
- 6 レーザ駆動回路
- 7 信号レベル計測回路
- 8 コントローラ

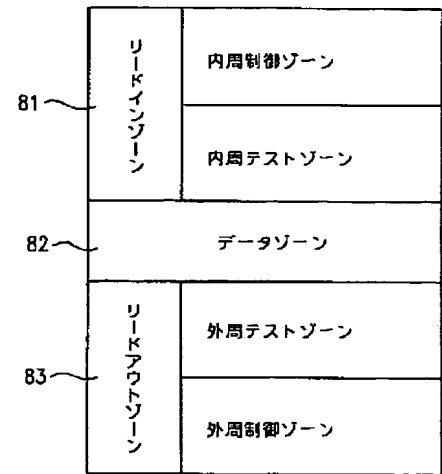
【図1】



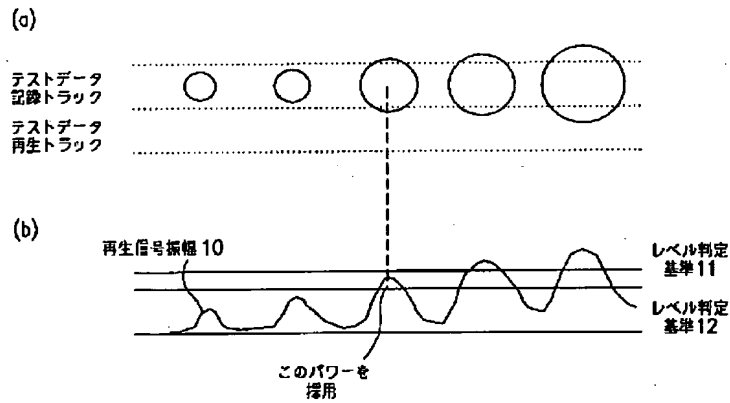
【図3】



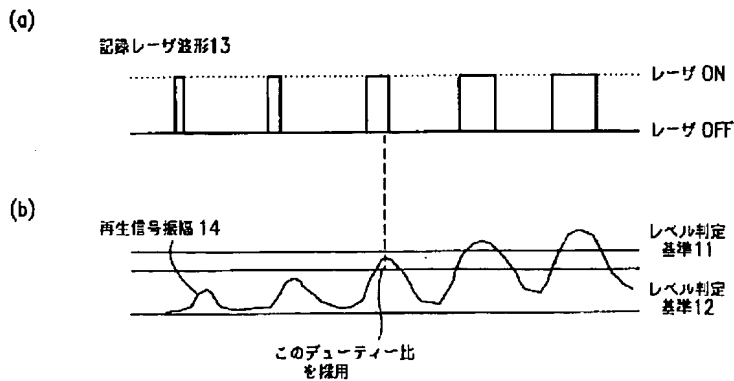
【図9】



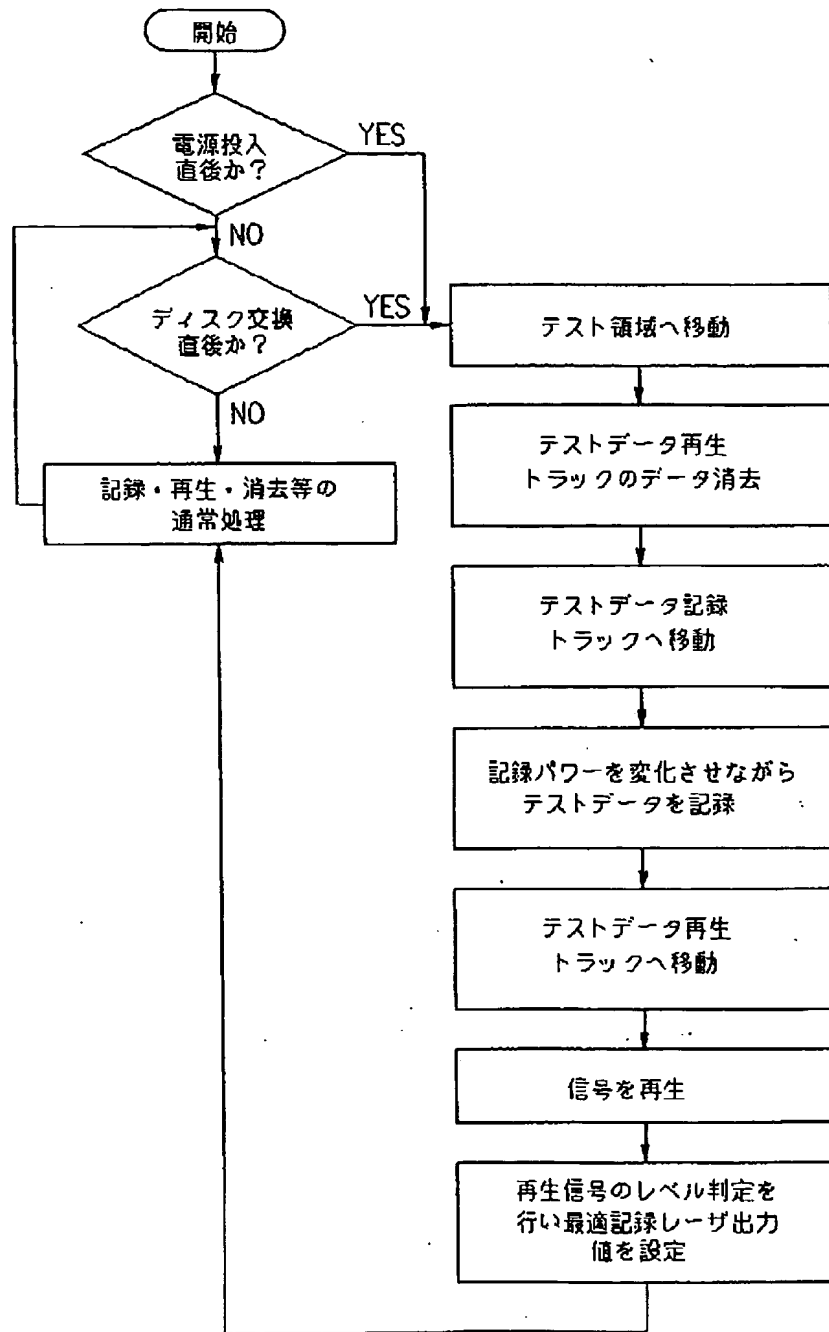
【図4】



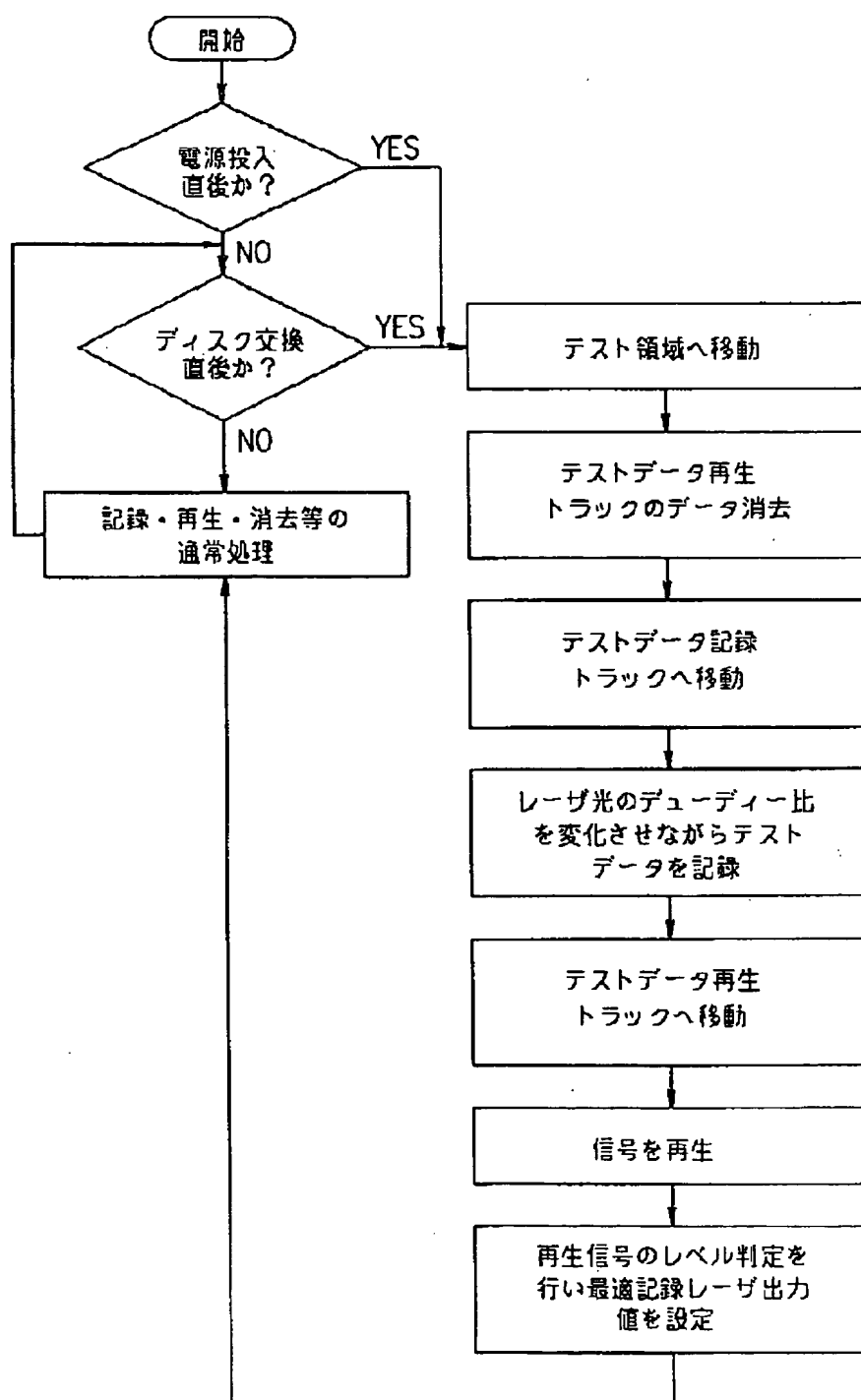
【図6】



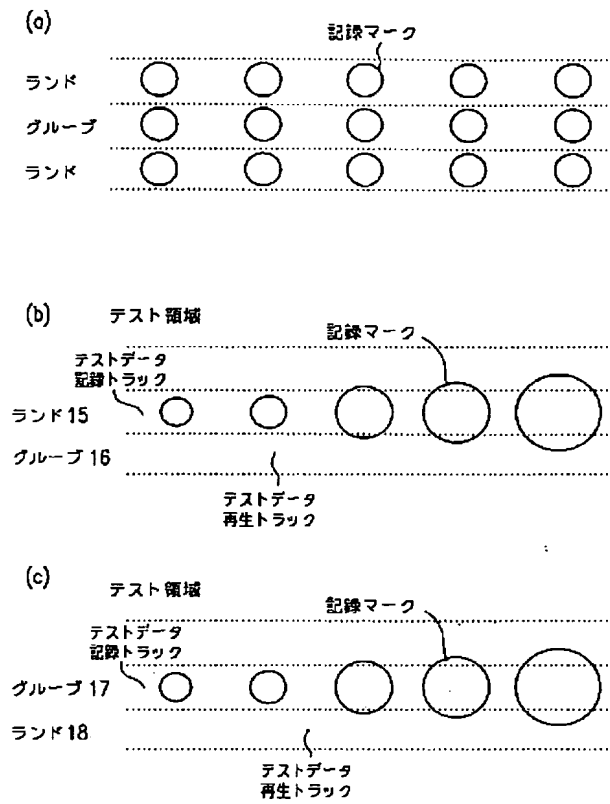
【図2】



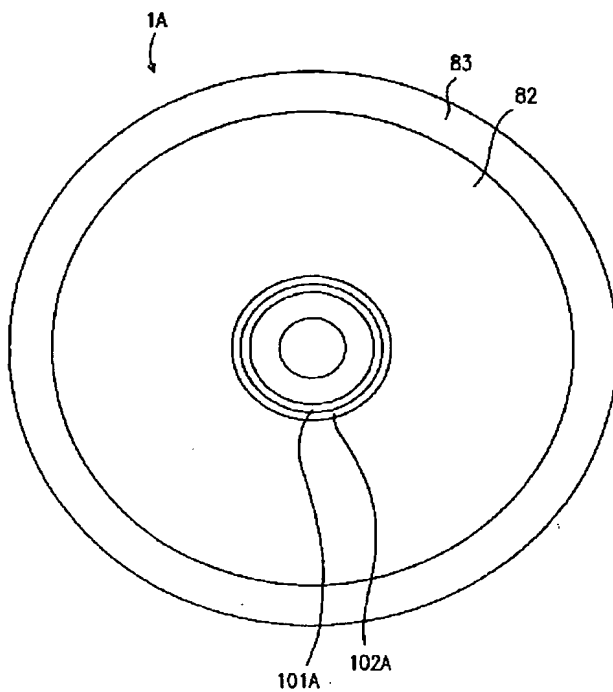
【図5】



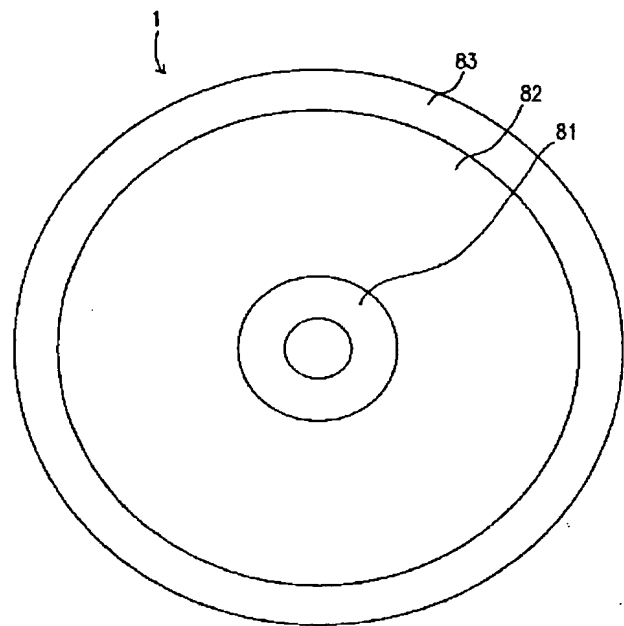
【図7】



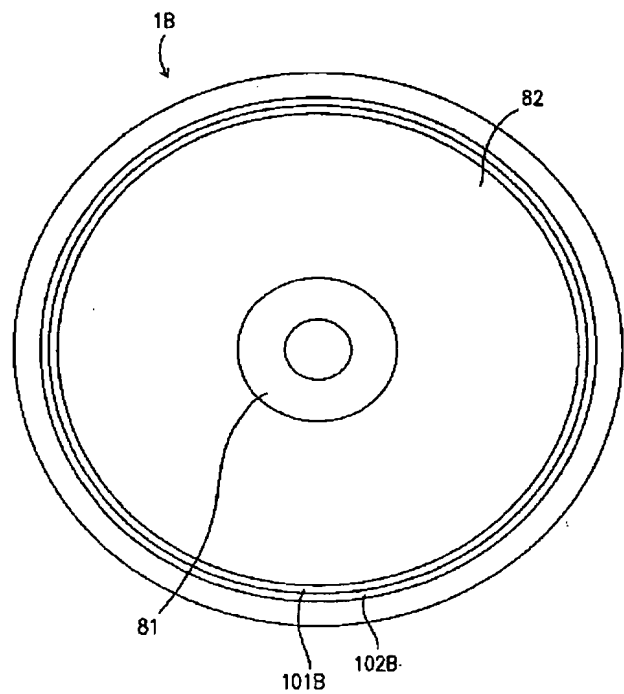
【図10】



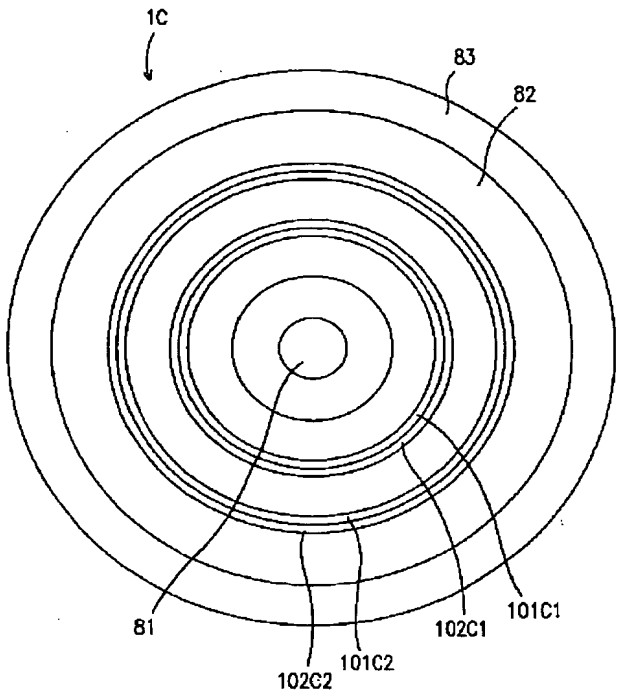
【図8】



【図11】



【図12】



【図13】

